

Mol·luscs i decàpodes presents en el contingut gàstric del rafel, *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Triglidae) del SW de Mallorca (Mediterrània occidental)

Joan PONS-MOYÀ, Guillem X. PONS, Lluç GARCIA i
Antoni M. GRAU

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Pons-Moyà, J., Pons G.X., Garcia, L.I. i Grau, A.M. 1998. Mol·luscs i decàpodes presents en el contingut gàstric del rafel, *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Triglidae) del SW de Mallorca (Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 87-100. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

S'analitza i determina el contingut gàstric d'una mostra de 210 rafels (*Trigla lyra*) capturats a una profunditat d'entre 100 i 300 m. Els components majoritaris han estat gastròpodes i decàpodes. Entre els decàpodes hi ha citacions d'espècies poc freqüents en la literatura carcinològica, de les quals moltes són segones cites i una (*Ebalia granulosa* H. Milne Edwards, 1837) és nova per a les Balears. Entre els mol·luscs, 30 espècies són cites noves per a les Balears: *Anatoma* cf. *aspera* (Philippi, 1844); *Alvania cimicoides* (Forbes, 1844); *Alvania testae* (Aradas et Maggiore, 1844); *Vermetus rugulosus* Monterosato, 1878; *Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844); *Atlanta* cf. *helicinoides* Souleyet, 1852; *Janthina exigua* Lamarck, 1816; *Epitonium aculeatum* (Allan, 1818); *E. linctum* (de Bouvy et Monterosato, 1890); *Trophon droueti* Dautzenberg, 1889; *Orania fusulus* (Brocchi, 1814); *Coralliophila panormitana* (Monterosato, 1869); *Coralliophila* cf. *sophiae* (Aradas et Benoit, 1876); *Nassarius denticulatus* (Adams, 1851); *Mangelia nuperrima* (Tiberi, 1855); *Microdrillia loprestiana* (Calcara, 1841); *Basisulcata lepida* (Bayer, 1942); *Discotectonica discus* (Philippi, 1844); *Heliacus alleryi* (Seguenza, 1876); *Pseudotorinia architae* (O.G. Costa, 1841); *Japonacteon pusillus* (McGilliray, 1843); *Ovulacteon amabilis* (Warson, 1886); *Scaphander punctostriatus* (Mighels i Adams, 1842); *Nuculana commutata* (Philippi, 1884); *Yoldiella philippiana* (Nyst, 1845); *Cyclopecten hodkynsi* (Forbes, 1844); *Delectopecten vitreus* (Gmelin, 1791); *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1884); *P. lucidum* (Jeffreys in Thomson, 1873) i *Cuspidaria abbreviata* (Forbes, 1843).

Paraules clau: contingut gàstric, *Trigla lyra*, Crustacea, Decapoda, Mollusca, noves cites, mar Balear.

MOLLUSCA AND DECAPODA PRESENT IN THE GUT CONTENT OF THE PIPER, *TRIGLA LYRA* (LINNAEUS, 1758) (OSTEICHTHYES, TRIGLIDAE) FROM THE SW OF MALLORCA (WESTERN MEDITERRANEAN). The gut content of 210 pipers (*Trigla lyra*) from the SW Majorcan shelf bottom (100-300 m depth) is analyzed for deep-water molluscs and decapods. The Decapoda include several rare species for the Mediterranean, and a new record for the

Balearic Islands (*Ebalia granulosa* H. Milne Edwards, 1837). Among the Mollusca, 30 taxa are cited for the first time for Balearic waters: *Anatoma* cf. *aspera* (Philippi, 1844); *Alvania cimicoides* (Forbes, 1844); *Alvania testae* (Aradas et Maggiore, 1844); *Vermetus rugulosus* Monterosato, 1878; *Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844); *Atlanta* cf. *helicinoides* Souleyet, 1852; *Janthina exigua* Lamarck, 1816; *Epitonium aculeatum* (Allan, 1818); *E. linctum* (de Bouvy et Monterosato, 1890); *Trophon droueti* Dautzenberg, 1889; *Orania fusulus* (Brocchi, 1814); *Coralliophila panormitana* (Monterosato, 1869); *Coralliophila* cf. *sophiae* (Aradas et Benoit, 1876); *Nassarius denticulatus* (Adams, 1851); *Mangelia nuperrima* (Tiberi, 1855); *Microdrillia loprestiana* (Calcara, 1841); *Basisulcata lepida* (Bayer, 1942); *Discotectonica discus* (Philippi, 1844); *Heliacus alleryi* (Seguenza, 1876); *Pseudotorinia architae* (O.G. Costa, 1841); *Japonacteon pusillus* (McGilliray, 1843); *Ovulacteon amabilis* (Warson, 1886); *Scaphander punctostriatus* (Mighels i Adams, 1842); *Nuculana commutata* (Philippi, 1884); *Yoldiella philippiana* (Nyst, 1845); *Cyclopecten hodkynsi* (Forbes, 1844); *Delectopecten vitreus* (Gmelin, 1791); *Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1884); *P. lucidum* (Jeffreys in Thomson, 1873) and *Cuspidaria abbreviata* (Forbes, 1843).

Keywords: gut content, *Trigla lyra*, Crustacea, Decapoda, Mollusca, new records, Balearic sea.

Joan PONS-MOYÀ, Societat d'Història Natural de les Balears, Carrer Sant Roc 4, Palma de Mallorca (07001); Guillem X. PONS, Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA), Carretera de Valldemossa km 7,5 Palma de Mallorca (07071); Lluc GARCIA, Museu Balear de Ciències Naturals, apartat de correus 55, Sóller (07100) i Antoni M. GRAU, Conselleria d'Agricultura, Comerç i Indústria, carrer Foners 10, Palma de Mallorca.

Recepció del manuscrit: 16-jul-98; revisió acceptada: 17-nov-98.

Introducció

El Rafel, *Trigla lyra* (Linnaeus, 1758), Triglidae és una espècie pròpia de la Mediterrània i de l'Atlàntic Oriental, des d'Escòcia fins a Sudàfrica, així com de l'illa de Madeira. De caràcter demersal, viu preferentment sobre fons fangosos, arenosos i rocosos des del litoral fins als 700 m de fondària, aproximadament, i s'han arribat a mesurar exemplars de fins a 60 cm (Massutí, 1980; Riera *et al.*, 1995). Aquests autors indiquen que la seva alimentació és molt variada però essencialment composta per mol·luscs i crustacis bentònics.

L'ús de bioacumuladors naturals per recollir mol·luscs de profunditat és una pràctica comú entre els malacòlegs que complementa altres tècniques com la draga. En distintes

ocasions han estat les estrelles de mar (Gasull i Cuerda, 1974; Giribert i Peñas, 1997) i recentment Pons-Moyà i Pons (1997) han aportat l'epibiontisme per incrementar les dades sobre mol·luscs de profunditat de les aigües balears. Com a resultat d'aquesta recerca de nous elements per a la recerca de mol·luscs de profunditat, essencialment de mida petita, es va decidir explorar el contingut gàstric de distintes espècies de peixos. *Trigla lyra* fou un dels primers candidats, amb resultats excepcionals. Al primer objectiu merament faunístic, d'ampliació dels coneixements sobre els mol·luscs de profunditat, prest es fa afegir un segon, el de determinar a nivell específic el màxim de tàxons presents a les mostres.

Quant als crustacis decàpodes, en aquest treball s'han mostregat de forma indirecta, trobant-se especialment crancs i ermitans. L'estudi dels ermitans que viuen a l'interior dels gastròpodes ha estat tractat per diversos autors (p.e. Koutsoubas *et al.*, 1993). No obstant, aquest estudi permet precisar i ampliar els coneixements que es tenen sobre els ermitans de profunditat i sobre les distintes espècies que colonitzen, així com conèixer millor la seva ecologia (profunditat, tipus de substrat, abundància relativa, etc.).

Aquests estudis són complementaris al dragat i recol·lecció directa de tanatocenosis, per tal d'augmentar el nombre d'espècies conegudes de mol·luscs i crustacis de profunditat de les Balears, dels quals es citen moltes d'espècies rares o desconegudes prèviament.

Material i mètodes

S'ha estudiat el contingut gàstric d'una mostra de 210 rafels (*Trigla lyra*) capturats a la plataforma continental del SW de Mallorca (badia de Palma i de la costa d'Andratx). Les mostres foren recol·lectades periòdicament al llarg d'un any, des del mes de juny de 1997 fins al juliol de 1998.

Aquests exemplars foren capturats entre 100-300 m amb mètodes diversos (palangre i barques de bou) amb una fondària òptima de pesca de 140-160 m. La talla dels exemplars seleccionats eren de mida grossa i ha oscil·lat entre una mida mínima 36,5 cm i màxima de 52 cm, corresponent a pesos d'entre 435 i 1450 g. S'ha afegit informació complementària sobre l'abundància i la batimetria d'algunes espècies amb observacions personals.

De cada exemplar s'examinà la totalitat del tub digestiu, des de l'esòfag fins a l'anús, rentant el seu contingut i separant les mostres individualment, per tub digestiu i espècie, en sec o en alcohol 70°. Les mostres resten conservades en les col·leccions dels autors.

El contingut gàstric du associat sediments compostos per arenes fangoses i fangs amb detritus coral·lígens que ens indiquen el tipus de fons a on han estat capturats.

Per a la revisió taxonòmica s'han consultat les obres més clàssiques de malacologia de la Mediterrània, des del catàleg d'Hidalgo (1917), l'obra més completa que s'ha realitzat dels mol·luscs de la península Ibèrica i de les Balears (on es citen 421 tàxons de les Balears), passant per Nordsieck (1968; 1969), Bonnin i Rodríguez-Babio (1990), Sabelli *et al.* (1990-92) i Poppe i Goto (1993), Houart (1996) per als Muricidae i Steiner (1997) per als Scaphopoda. Per als decàpodes s'ha emprat, bàsicament, Zariquiey-Álvarez (1968) i Ingle (1992) per als Paguridae.

Resultats

Entre les mostres estudiades s'han trobat femelles de *Trigla lyra* amb ous des de finals de l'estiu fins al mes de febrer. A més a més, no s'ha constatat cap diferència estacional en la dieta. El que fa pensar en una relativa estabilitat de les poblacions d'aquests organismes.

En el contingut gàstric de *Trigla lyra* del SW de Mallorca han estat trobats closques de mol·luscs, moltes d'elles ocupades per pagúrids, altres decàpodes (crancs i gambes) i isòpodes. De forma excepcional, d'entre els 210 tubs digestius, s'han recol·lectat dues restes d'estrelles de mar (*Astropecten* sp. i *Sphaerodiscus placenta*), restes d'ofiures en sis estòmacs (restes indeterminats i una *Ophiura texturata*), poliquets sedentaris (indeterminats), una resta de braquiòpode, un cefalòpode (*Sepioloideia owstoni*) i dos peixos (un Callionymidae, *Synchiropus phaeton* i un Gobiidae, *Lesueurigobius friesii*).

En total s'han estudiat, globalment, poc més de 6.000 espècimens, la majoria dels quals han estat closques de mol·luscs (Taula 1).

Taula 1. Mol·luscs presents en el contingut gàstric de *Trigla lyra* del SW de Mallorca. +++ Espècie molt comuna (de 200 a 1000 individus); ++ espècie comuna (de 10 a 200 individus); + espècie rara o poc abundant (entre 1 a 10 individus); (*) cita nova per a les Balears. Les espècies en negreta són comentades en el text.

Table 1. Mollusca from the gut content of pipers (Trigla lyra) from the SW Majorcan. +++ very common species (200-1000 specimens); ++ common species (10-200 specimens); + rare species (1-10 specimens); () new record for the Balearic Islands. Species in bold are discussed in the text.*

Mollusca		<i>Vermetus semisurrectus</i> Bivona, 1832	+
Gastropoda		Fam. Naticidae	
Fam. Fissurellidae		<i>Euspira fusca</i> (Blainville, 1825)	++
<i>Emarginula fissura</i> (Linnaeus, 1758)	+	<i>Euspira macilenta</i> (Philippi, 1844)	++
Fam. Lepetidae		<i>Euspira pulchella</i> (Risso, 1826)	++
(*) <i>Iothia fulva</i> (Müller, 1776)	+	<i>Tectonatica filosa</i> (Philippi, 1844)	+
Fam. Scissurellidae		(*) <i>Tectonatica rizzae</i> (Philippi, 1844)	+++
(*) <i>Anatoma</i> cf. <i>aspera</i> (Philippi, 1844)	+	Fam. Ranellidae	
<i>Anatoma crispata</i> Fleming, 1878	+	<i>Ranella olearia</i> (Linnaeus, 1758)	+
Fam. Trochidae		Fam. Atlantidae	
<i>Calliostoma conulum</i> (Linnaeus, 1758)	+	(*) <i>Atlanta</i> cf. <i>helicinoides</i> Souleyet, 1852	+
<i>Calliostoma granulatum</i> (Born, 1778)	++	Fam. Triphoridae	
<i>Calliostoma zizyphinum</i> (Linnaeus, 1758)	+	<i>Metaxia metaxae</i> (delle Chiaje, 1828)	+
<i>Clelandella miliaris</i> (Brocchi, 1814)	+++	Fam. Cerithiopsidae	
<i>Danilia otaviana</i> (Cantraine, 1835)	++	<i>Cerithiopsis</i> sp.	+
<i>Gibbula guttadauri</i> (Philippi, 1836)	+	Fam. Janthinidae	
<i>Gibbula magus</i> (Linnaeus, 1758)	+	(*) <i>Janthina exigua</i> Lamarck, 1816	+
<i>Jujubinus</i> sp.	+	Fam. Epitonidae	
<i>Jujubinus montagui</i> (Wood, 1828)	++	(*) <i>Epitonium aculeatum</i> (Allan, 1818)	+
<i>Jujubinus striatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	<i>Epitonium celesti</i> (Aradas, 1854)	+
Fam. Colloniidae		<i>Epitonium clathratulum</i> (Kammacher, 1798)	+
<i>Homalopoma sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	+	(*) <i>Epitonium linctum</i> (de Bouvy et Monterosato, 1890)	+
Fam. Turbinidae		<i>Epitonium</i> sp.	+
<i>Bolma rugosa</i> (Linnaeus, 1767)	+	Fam. Eulimnidae	
Fam. Tricoliidae		<i>Vitreolina</i> sp.	+
<i>Tricolia</i> sp.	+	Fam. Muricidae	
Fam. Cerithiidae		<i>Dermomurex scalaroides</i> (Blainville, 1826)	+
<i>Bittium</i> sp.	+	<i>Muricopsis aradasii</i> (Poirier, 1883)	+
Fam. Turritellidae		<i>Ocenebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822)	+
<i>Turritella communis</i> Risso, 1826	+++	<i>Trophon barvicensis</i> (Johnston, 1825)	+
<i>Turritella turbona</i> Monterosato, 1877	++	<i>Trophon muricatus</i> (Montagu, 1803)	++
Fam. Rissoidae		(*) <i>Trophon</i> cf. <i>droueti</i> Dautzenberg, 1889	+
(*) <i>Alvania cimicoides</i> (Forbes, 1844)	+	Fam. Thaididae	
(*) <i>Alvania testae</i> (Aradas et Maggiore, 1844)	+	(*) <i>Orania fusulus</i> (Brocchi, 1814)	+
<i>Alvania</i> sp.	+	Fam. Buccinidae	
Fam. Aporrhaidae		<i>Colus jeffreysianus</i> (Fischer, 1868)	+
<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud, 1828)	+	Fam. Coralliophilidae	
Fam. Capulidae		<i>Coralliophila meyendorffii</i> (Calcara, 1845)	+
<i>Capulus ungaricus</i> (Linnaeus, 1758)	+	(*) <i>Coralliophila panormitana</i> (Monterosato, 1869)	+
Fam. Xerophoridae		<i>Coralliophila squamosa</i> (Bivona, 1838)	++
<i>Xenophora crispa</i> (Koenig, 1825)	+	(*) <i>Coralliophila</i> cf. <i>sophiae</i> (Aradas et Benoit, 1876)	+
Fam. Eratoidae			
<i>Erato voluta</i> (Montagu, 1803)	+		
Fam. Vermetidae			
(*) <i>Vermetus rugulosus</i> Monterosato, 1878	+		

<i>Latiaxis babelis</i> (Réquiem, 1848)	+	Fam. Haminoeidae	
Fam. Fasciolariidae		<i>Haminoea orbignyana</i> (Férussac, 1822)	+
<i>Fusinus pulchellus</i> (Philippi, 1844)	+	Fam. Philinidae	
<i>Fusinus rostratus</i> (Olivi, 1792)	++	<i>Philine</i> sp.	+
Fam. Nassariidae		<i>Laona</i> sp.	+
(*) <i>Nassarius denticulatus</i> (Adams, 1851)	+	Fam. Cylichnidae	
<i>Nassarius mutabilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	<i>Cylichna cylindracea</i> (Pennant, 1777)	+
Fam. Columbellidae		<i>Roxania utriculus</i> (Brocchi, 1814)	+
<i>Mitrella minor</i> (Scachi, 1836)	+	(*) <i>Scaphander punctostriatus</i> (Mighels i Adams, 1842)	+
Fam. Cancellariidae		Fam. Cavoliniidae	
<i>Cancellaria</i> cf. <i>similis</i> Sowerby, 1833	+	<i>Cavolinia inflexa</i> (Lesuetir, 1813)	+
Fam. Turridae		<i>Cavolinia tridentata</i> (Forskal, 1775)	+
<i>Bela nebula</i> (Montagu, 1803)	++		
<i>Bela brachistoma</i> (Philippi, 1844)	+	Bivalvia	
<i>Bela</i> sp.	+	Fam. Nuculidae	
<i>Comarmondia gracilis</i> (Montagu, 1803)	+++	<i>Nucula</i> cf. <i>sulcata</i> Brown, 1831	+
<i>Crassopleura incrassa</i> (Dujardin, 1837)	+	Fam. Nuculanidae	
<i>Gymnobella abyssorum</i> (Locard, 1897)	++	(*) <i>Nuculana commutata</i> (Philippi, 1884)	+
<i>Haedropleura septangularis</i> (Montagu, 1803)	+	Fam. Yoldiidae	
<i>Mangelia attenuata</i> (Montagu, 1803)	+	(*) <i>Yoldiella philippiana</i> (Nyst, 1845)	++
<i>Mangelia</i> cf. <i>costata</i> (Donovan, 1804)	+	Fam. Arcidae	
<i>Mangelia costulata</i> (Blainville, 1829)	+	<i>Batharca grenophia</i> (Risso, 1826)	+
(*) <i>Mangelia nuperrima</i> (Tiberi, 1855)	+	Fam. Pectinidae	
<i>Mangelia serga</i> (Dall, 1881)	+	(*) <i>Cyclopecten hodkynsi</i> (Forbes, 1844)	+
<i>Mangelia</i> sp.	+	(*) <i>Delectopecten vitreus</i> (Gmelin, 1791)	+
(*) <i>Microdrillia loprestiana</i> (Calcara, 1841)	+	<i>Hyalopecten similis</i> (Laskey, 1811)	+
<i>Mitrolumna olivoidea</i> (Cantraine, 1835)	+	<i>Palliolum incomparabile</i> (Risso, 1826)	++
<i>Raphitoma echinata</i> (Brocchi, 1814)	+	(*) <i>Propeamussium fenestratum</i> (Forbes, 1844)	+
<i>Raphitoma histrix</i> Bellardi, 1847	+	(*) <i>Propeamussium lucidum</i> (Jeffreys in Thomson, 1873)	+
<i>Raphitoma pupoides</i> (Monterosato, 1884)	+	<i>Pseudamussium clavatum</i> (Poli, 1795)	+
<i>Raphitoma</i> cf. <i>purpurea</i> (Montagu, 1803)	+	<i>Hyalopecten similis</i> (Laskey, 1811)	+
<i>Raphitoma</i> sp.	+	Fam. Veneridae	
<i>Teretia teres</i> (Reeve, 1844)	+	<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)	+
Fam. Architectonicidae		Fam. Thracidae	
(*) <i>Basisulcata lepida</i> (Bayer, 1942)	+	<i>Thracia convexa</i> (Wood, 1815)	+
(*) <i>Discotectonica discus</i> (Philippi, 1844)	+	Fam. Cuspidariidae	
(*) <i>Helicacis alleryi</i> (Seguenza, 1876)	+	(*) <i>Cuspidaria abbreviata</i> (Forbes, 1843)	+
(*) <i>Pseudotorinia architae</i> (O.G. Costa, 1841)	+		
Fam. Acteonidae		Scaphopoda	
<i>Acteon tornatilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	Fam. Dentaliidae	
(*) <i>Japonacteon pusillus</i> (McGilliray, 1843)	+	<i>Antalis agilis</i> (Sars, 1872)	+
(*) <i>Ovulacteon amabilis</i> (Watson, 1886)	+	<i>Antalis inaequicostata</i> (Dautzenberg, 1891)	+
Fam. Ringiculidae		<i>Antalis vulgaris</i> (Da Costa, 1778)	+
<i>Ringicula auriculata</i> (Ménard de la Groye, 1881)	+		
<i>Ringicula leptocheila</i> Brugnone, 1873	+		

Els crustacis decàpodes són, en nombre de tàxons, el segon grup d'importància en percentatge de pes de la seva dieta (Taula 2). En total s'han determinat 205 exemplars de decàpodes pertanyents a 24 espècies, la majoria en mal estat o parcialment digerits. A més a més, s'han examinat i determinat a nivell de família nombroses restes.

Dins la totalitat del material obtingut s'ha trobat un percentatge molt petit d'espècies de caràcter litoral, per la qual cosa suposam que la mostra pertany a individus capturats a menys fondària que la resta. En concret, es presenten *Calliostoma conulum*, *Jujubinus striatus* i *Tectonatica filosa*, espècies trobades per Gasull i Cuerda (1974) de forma abundant al contigut estomacal de les estrelles. Aquestes espècies estan representades per sis individus de *T. filosa* i un exemplar de *C. conulum* i per 1 individu complet i dos de fragmentaris de *J. striatus*. Altres espècies de poca fondària, representades amb petits fragments o individus juvenils, són: *Gibbula magus*, *G. guttadauri*, *Bittium* sp. i *Bolma rugosa*.

Entre el material de mol·luscs vius s'ha pogut detectar la presència dels bivalves: *Nuculana commutata*, *Bathiarca grenophia* i

Yoldiella philippiana i dels mol·luscs *Anatoma* cf. *aspera*, *Jujubinus montagui* i *Tectonatica rizzae*. Aquestes espècies possiblement foren engolides de forma accidental junt amb sediment, doncs són espècies de mida petita.

Les espècies més abundants, entre els mol·luscs, amb prop de 3000 individus, són: *Clelandella miliaris*, *Tectonatica rizzae*, *Turritella comunis* i *Comarmondia gracilis*.

Cites noves o espècies singulars

Dintre d'aquest apartat només es comenten els tàxons que han resultat esser noves cites per a les Balears, espècies rares o amb certa discussió taxonòmica.

Mollusca Gastropoda

Iothia fulva (Müller, 1776)

Nordsieck (1982) cita d'Eivissa aquesta espècie sota la denominació de *Pilidium fulvus*. Giribert i Peñas (1997) citen aquesta espècie de la costa catalana encara que consideren la possibilitat de que es tracti d'un exemplar fòssil del Wurmia. L'exemplar estudiat també té característiques de subfòssil possiblement degut a una ingesta accidental amb sediments. Aquesta és la primera cita per a les Gimnèsies.

Anatoma cf. *aspera* (Philippi, 1844)

Tal com indiquen Giribert i Peñas (1997) aquesta espècie ha estat considerada sinònima d'*Anatoma crispata* Fleming, 1828 (Sabelli *et al.*, 1990) o de vegades subespècie d'aquesta (Schiro, 1986). No obstant, presenta una espira més elevada, i sembla que ambdues espècies presenten diferències en la ràdula. Hidalgo (1917) cita *A. crispata* de Maó com *Scissurella crispata*. Entre el material determinat es troba també *A. crispata*.

Tricolia sp.

Exemplar d'assignació específica incerta, morfològicament proper a *T. pullus*,

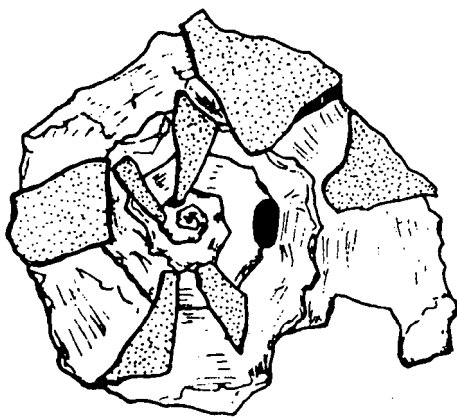


Fig. 1. Exemplar juvenil de *Xenophora crispa* (Koenig, 1825). 15 mm de diàmetre.

Fig. 1. Juvenil shell of *Xenophora crispa* (Koenig, 1825). Diameter 15 mm.

però amb les línies obliqües vermelloses atenuades sobre fons groguenc. Talla molt inferior (3,2 mm d'altura).

***Alvania cimicoides* (Forbes, 1844)**

Cita nova per a les Balears. Coneguda des de Noruega fins a la Mediterrània (Poppe i Goto, 1991).

***Alvania testae* (Aradas et Maggiore, 1844)**

Cita nova per a les Balears. Espècie mediterrània que també és coneguda de la zona atlàntica de la península Ibèrica. La cita més propera és de les aigües de València (Hidalgo, 1917).

***Vermetus rugulosus* Monterosato, 1878**

Cita nova per a les Balears. Coneguda de l'Atlàntic i de la Mediterrània occidental (Poppe i Goto, 1991). Els exemplars estudiats estaven situats sobre *Clelandella miliaris* i *Turritella communis*.

***Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844)**

Citada a Menorca per Altimira (1972) com a *Euspira macilenta rizzae*. Aquesta cita es tendria que revisar doncs encara que considerada un temps subespècie de *macilenta* es podria tracta d'una confusió per la presència de bandes de color que el poden confondre amb *T. filosa*. A més a més, un altre element de reflexió és la seva captura a la zona litoral

de poca profunditat (Es Grau), en canvi en les mostres estudiades de *Trigla lyra* és especialment abundant a partir dels 150 metres i *T. filosa* en mostres de menys profunditat. *T. rizzae* és el Naticidae més abundant en les mostres estudiades.

***Atlanta* cf. *helicinoides* Souleyet, 1852**

Les espècies pertanyents a la família Atlantidae són de costums pelàgiques. De confirmar-se la determinació constituïria una nova cita per a les Balears.

***Janthina exigua* Lamarck, 1816**

Cita nova per a les Balears que constitueix la segona espècie de *Janthina* de les Balears, junt amb *J. nitens* Mencke, 1828 (= *J. communis*) ja citada per Hidalgo (1917).

***Epitonium aculeatum* (Allan, 1818)**

Espècie de distribució Mediterrània. Giribert i Peñas (1997) citen aquesta espècie per primera vegada per a aigües ibèriques de la Mediterrània. Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Epitonium linctum* (de Bouvy et Monterosato, 1890)**

Citada de la Mediterrània occidental. Igualment que l'anterior espècie, Giribert i Peñas (1997) donen la primera cita per a aigües ibèriques de la Mediterrània. Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Trophon barvicensis* (Johnston, 1825)**

Estudiats dos individus que presenten aquesta morfologia de taxonomia discutida. *T. barvicensis* és considera sinònima de *T. muricatus* per Sabelli et al. (1990). Per altra banda, Giribert i Peñas (1997) la consideren espècie vàlida i la recol·lecten del Garraf com a primera cita per a la Mediterrània. No obstant, Hidalgo (1917) ja la citava de les Balears.

***Trophon* cf. *droueti* Dautzenberg, 1889**

Espècie coneguda únicament de les illes Açores. Segons Poppe i Goto (1991) *T.*

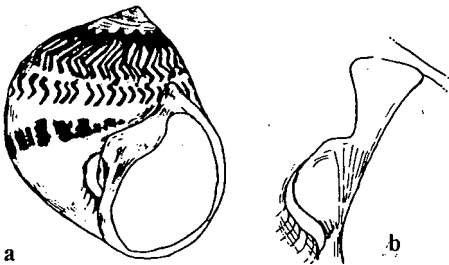


Fig. 2. a) *Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844). 12 mm d'alçària i 11 mm d'amplada. b) detall de la callositat col·lumelar de *T. filosa* (Philippi, 1844).
Fig. 2. a) *Tectonatica rizzae* (Philippi, 1844). 12 mm in height / 11 mm in width. b) detail of the columella callosity of *T. filosa* (Philippi, 1844).

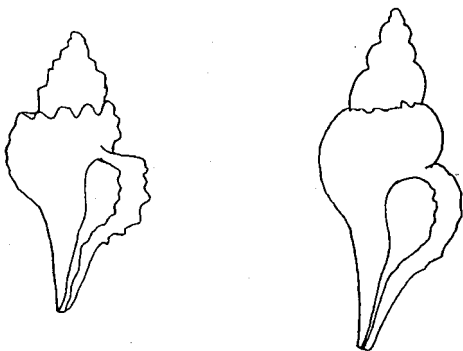


Fig. 3. Morfologies extremes de *Trophon muricatus* (Montagu, 1803) del SW de Mallorca (n = 120 individus). 8,5 mm d'alçària i 4,5 mm d'amplada (morfologia "richardi"); 11,0 mm d'alçària i 5,0 mm d'amplada (morfologia típica *muricatus*).

Fig. 3. Extremes morfologies of Trophon muricatus (Montagu, 1803) from SW of Mallorca (n = 120 specimens). 8,5 mm in height / 4,5 mm in width ("richardi" morphology); 11,0 mm in height / 5,0 mm in width (typical morphology *muricatus*).

richardi és un sinònim de *T. droueti*, però les closques usualment identificades com a *T. richardi* en la Mediterrània no se corresponen amb aquesta espècie, i podrien esser juvenils de *T. muricatus*. Un exemplar presenta clarament la morfologia de *T. droueti*, amb les espirals més baixes i el canal sifonal més robust. De totes formes es tindrà que confirmar la seva presència amb més material atès que la conxa podria tractar-se d'un subfòssil. Aquesta és la primera cita per a les Balears i per a la Mediterrània.

Orania fusulus (Brocchi, 1814)

Espècie present a la Mediterrània i zona atlàntica entre les Açores i les illes Canàries (Poppe i Goto, 1991). Aquests autors indiquen profunditats d'entre 100 i 150 m. Entre el contingut gàstric de *Trigla lyra* s'ha recol·lectat un únic exemplar. Un altre exemplar capturat a 470 m de profunditat per barques d'arrosegament que confirma la

presència a les Balears. Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Colus jeffreysianus (Fischer, 1868)

S'ha trobat un exemplar juvenil, associat a *Xenophora crispa*. Al SW de Mallorca és una espècie abundant en fons fangosos de 210 fins als 700 m de fondària, entre les restes de pesca observades dins barques de bou (obs. pers.). Sabelli *et al.* (1990-92) la donen com a restringida a la mar d'Alborà. El material estudiat junt amb la cita d'Eivissa amplia la seva àrea de distribució, mentre que al nord-est de la península Ibèrica també ha estat citat recentment (Giribert i Peñas, 1997). Nordsieck (1982) cita *Colus marshalli* a Eivissa (= *C. jeffreysianus*) Hidalgo (1917) ja citava *C. jeffreysianus* de la costa de València.

Coralliophila panormitana (Monterosato, 1869)

Espècie de profunditat que viu a la Mediterrània, encara que ha estat recol·lectada

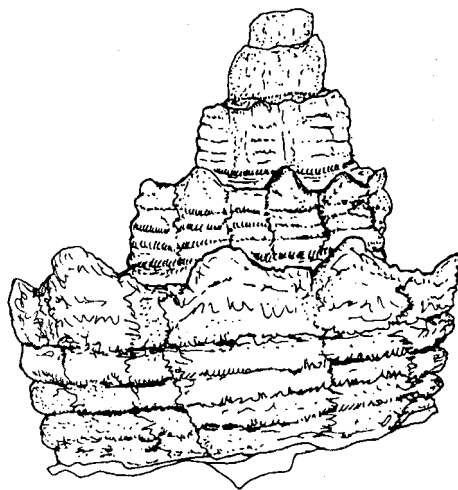


Fig. 4. *Latiaxis babelis* (Réquiem, 1848). 10,5 mm d'alçària i 7,5 mm d'amplada.

Fig. 4. Latiaxis babelis (Réquiem, 1848). 10,5 mm in height / 7,5 mm in width.

a l'Atlàntic. Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Coralliophila* cf. *sophiae (Aradas et Benoit, 1876)

Espècie de profunditat que se troba distribuïda des de les illes Açores fins a la Mediterrània, encara que és més comuna a la mar d'Alborà. Aquesta seria la primera cita per a les Balears.

Nassarius denticulatus (Adams, 1851)

S'han estudiat 3 exemplars. Tots tres es troben amb la darrera volta trencada, l'espira és punxaguda amb les voltes poc convexes, les primeres voltes són llises i la resta estan provistes d'àmplies costelles, rectes i solcades per nombroses espirals. Color blanc groguenc amb una banda interrompuda vermellosa. És fàcilment separable *N. lima* per la mida i la morfologia de les voltes. Espècie atlàntica que se troba ocasionalment a la mar d'Alborà (Poppe i Goto, 1993). Citada recentment de les illes Chafarinas (Aparici-Seguer i García-Carrascosa, 1996). Si bé els exemplars procedents del contingut gàstric de *Trigla lyra* estan deteriorats, s'ha pogut confirmar la presència a les Balears amb estudi de més material, amb molt bon estat de conservació, procedent també de la badia de Palma a 140 m (exemplar de 32 mm d'altura).

Mangelia nuperrima (Tiberi, 1855)

S'han estudiat 3 exemplars. Espècie de la Mediterrània i de la mar lusitànica. Recentment citada al litoral del Garraf (Giribert i Peñas, 1997). És una cita nova per a les Balears.

Microdrillia loprestiana (Calcara, 1841)

Espècie de distribució mediterrània (Poppe i Goto, 1991). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Basisulcata lepida (Bayer, 1942)

La família Architectonidae només era coneguda de les Balears per la cita d'Hidalgo (1917) de *Torinia fallaciososa* (no representada

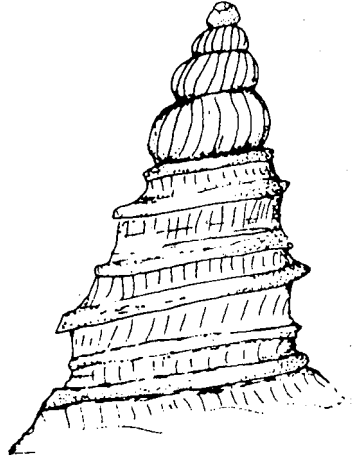


Fig. 5. Fragment de *Microdrillia lopresiana* (Calcara, 1841) amb la protoconxa. 1,5 mm d'alçària.
Fig. 5. Fragment of *Microdrillia lopresiana* (Calcara, 1841) with protoconch. 1,5 mm in height.

en les nostres mostres). *Basisulcata lepida* és una espècie de distribució mediterrània que supera l'estret de Gibraltar a l'Atlàntic. (Poppe i Goto, 1991).

Discotectonica discus (Philippi, 1844)

Espècie de distribució mediterrània que supera l'estret de Gibraltar a l'Atlàntic i colonitza aigües lusitàniques (Poppe i Goto, 1991). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Heliacus alleryi (Seguenza, 1876)

Espècie atlàntica trobada a la Mediterrània (Poppe i Goto, 1991). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Pseudotorinia architae (O.G. Costa, 1841)

Pseudotorinia architae i *Heliacus alleryi* són espècies atlàntiques. Les closques dels exemplars estudiats es troben lleugerament deteriorades. Primera cita per a les Balears.

Japonacteon pusillus (McGilliray, 1843)

Espècie de distribució Atlàntica i Mediterrània (Poppe i Goto, 1991). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

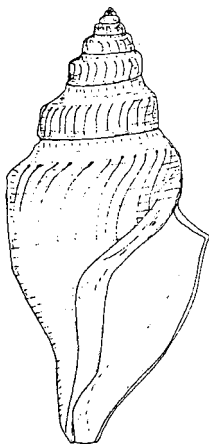


Fig. 6. *Gymnobella abyssorum* (Locard, 1897). 14,6 mm d'alçària i 7 mm d'amplada.

Fig. 6. *Gymnobella abyssorum* (Locard, 1897). 14,6 mm in height / 7 mm in width.

***Ovulacteon amabilis* (Watson, 1886)**

Espècie atlàntica citada de l'arxipèlag de la Toscana com *Ovulancteon* cf. *amabilis* per Cecalupo i Giusti (1989). La cita de Mallorca confirma la presència de l'espècie a la Mediterrània.

***Scaphander punctostriatus* (Mighels i Adanis, 1842)**

Espècie poc citada a la Mediterrània coneguda d'aigües profundes atlàntiques (des de les Illes Britàniques, Islàndia, fins a les illes Canàries). Primera cita per a les Balears.

Bivalvia

***Nuculana commutata* (Philippi, 1884)**

Espècie Mediterrània i de la costa oriental de l'Atlàntic (Poppe i Goto, 1993). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Yoldiella philippiana* (Nyst, 1845)**

Espècie Mediterrània i de la costa oriental de l'Atlàntic. Giribert i Peñas (1997) la troben entre el contingut intestinal d'*Astropecten* des dels 60 fins als 300 m de profunditat. Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Cyclopecten hodkynsi* (Forbes, 1844)**

Citada de la Mediterrània, Portugal, les illes Açores i les illes Canàries (Poppe i Goto, 1993). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Delectopecten vitreus* (Gmelin, 1791)**

Espècie atlàntica, coneguda de la mediterrània central i occidental (Poppe i Goto, 1993). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Propeamussium fenestratum* (Forbes, 1844)**

Espècie mediterrània, també coneguda des de les Illes Britàniques fins a les Canàries. Recollida entre 2800 i 4000 m a les illes Açores (Poppe i Goto, 1993). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

***Propeamussium lucidum* (Jeffreys in Thomson, 1873)**

Espècie mediterrània, també coneguda de l'atlàntic ibèric, Açores i Madeira. (Poppe i Goto, 1993). Primera cita per a les Balears.

***Cuspidaria abbreviata* (Forbes, 1843)**

Espècie present per totes les costes europees i Canàries (Poppe i Goto, 1993). Aquesta és la primera cita per a les Balears.

Crustacea Decapoda

***Anapagurus* cf. *longispina* A. Milne Edwards i Bouvier, 1900**

El gènere *Anapagurus* és el que es troba quantitativament més ben representat dins les mostres examinades, tot i que la fragmentació i digestió parcial del material han dificultat la seva determinació específica. S'atribuïxen 5 dels exemplars d'*Anapagurus* estudiats a l'espècie *A. longispina* A. Milne Edwards i Bouvier, 1900, amb certes reserves. Segons Ingle (1992) hi ha captures documentades a partir dels 50 metres de fondària. Espècie citada a Balears en una ocasió, al canal d'Eivissa, a 445 metres de fondària. Aquesta espècie és similar a *A. laevis* de la

qual és pot distingir per la llargària de les escates oftàlmiques (Forest, 1965).

***Anapagurus laevis* (Bell, 1846)**

A. laevis és una espècie comuna a les costes catalanes i ha estat citada a les Balears per Forest (1965). La majoria de fragments i de quelípeds dels Paguridae de les mostres estudiades pertanyen a aquesta espècie i l'anterior, del gènere *Anapagurus*.

***Ebalia nux* A. Milne Edwards, 1883**

Ebalia nux és una espècie de profunditat citada només en una ocasió de Balears, entre 150 i 330 metres de fondària (Forest, 1965).

***Ebalia granulosa* H. Milne Edwards, 1837**

Ebalia granulosa no ha estat citada fins ara a la mar Balear, tot i que segons les dades aportades per Gordon (1968) es tracta d'una espècie molt variable que ha estat sovint confosa amb *E. cranchii* Leach, 1817. Els exemplars examinats presenten els quelípeds crestats i els tubercles dels pereiopodis espiniscents. *E. granulosa* és una espècie litoral i sublitoral, però també es pot trobar en aigües més profundes (Gordon, 1968).

***Ergasticus clouei* Studer, 1883**

Tot i que aquest Majidae és considerat com a rar dins la bibliografia és una espècie ja citada al Mar Balear per de Buen (1916) i posteriorment per altres autors. Es tracta d'una espècie de fondària ja que segons Manning i Holthuis (1981) el 90% de les captures enregistrades s'han fet entre els 300 i els 750 metres. Té preferència pels fons tous ja siguin arenosos, arenosos-fangosos o detrítics (González, 1993). Els exemplars examinats mesuren entre 11 i 13 mm de longitud total. Tot i que estan parcialment digerits són ben apreciables els principals trets de la seva morfologia, com són espines cardíques i intestinals parelles, dues espines hepàtiques a cada costat del pereion, vorera lliure de la closca amb una filera de bastonets d'extremitat obtusa i els dos darrers segments de l'abdomen fusionats a les femelles (Zariquiey-Álvarez, 1968).

Taula 2. Crustacea Decapoda representats en el contingut gàstric de *Trigla lyra* del SW de Mallorca. (*) cita nova per a les Balears.

Table 2. Crustacea Decapoda from the gut content of pipers (*Trigla lyra*) from the SW Majorcan. (*) new record for the Balearic Islands.

Decapoda

Fam. Solenoceridae

Solenocera membranacea (Risso, 1816)

Fam. Alpheidae

Alpheus glaber (Olivi, 1792)

Fam. Processidae

Processa sp.

Processa canaliculata Leach, 1815

Fam. Crangonidae

Pontocaris lacazei (Gourret, 1887)

Fam. Paguridae

Pagurus prideaux Leach, 1815

Anapagurus cf. *longispina* A. Milne Edwards i Bouvier, 1900

Anapagurus laevis (Bell, 1846)

Fam. Galatheidae

Munida iris ssp. *rutllanti* Zariquiey Álvarez, 1952

Fam. Calappidae

Calappa granulata (Linnaeus, 1767)

Fam. Leucosiidae

Ebalia nux A. Milne Edwards, 1883

(*) *Ebalia granulosa* H. Milne Edwards, 1837

Ebalia tuberosa (Pennant, 1777)

Fam. Atelecyclidae

Atelecyclus rotundatus (Olivi, 1792)

Fam. Portunidae

Liocarcinus depurator (Linnaeus, 1758)

Liocarcinus maculatus (Risso, 1827)

Macropipus tuberculatus (Roux, 1830)

Fam. Xanthidae

Monodaeus couchii (Couch, 1851)

Monodaeus cf. *guinotae* Forest, 1972

Fam. Goneplacidae

Goneplax rhomboides (Linnaeus, 1758)

Fam. Parthenopidae

Heterocrypta maltzami Miers, 1881

Fam. Majidae

Eurynome aspera (Pennant, 1777)

Ergasticus clouei Studer, 1883

Inachus dorsettensis (Pennant, 1777)

Macropodia longipes (A. Milne Edwards i Bouvier, 1899)

Discussió

A partir dels resultats obtinguts es pot deduir que *Trigla lyra* de les aigües del SW de Mallorca posseeix una dieta basada principalment en organismes bentònics, essent els mol·luscs ocupats per decàpodes les preses més importants. De forma indirecta *Trigla lyra* ha resultat ésser una excel·lent espècie per a l'estudi de mol·luscs de profunditat. Altres depredadors que conserven les closques en el seu tub digestiu són les grans estrelles de mar. L'eficiència de *Trigla lyra* queda de manifest en comparar els resultats amb *Astropecten aranciatus* (L.) i *A. irregularis* (Linck). Gasull i Cuerda (1974) foren dels primers en estudiar de forma sistemàtica les estrelles de mar. Després d'estudiar el contingut gàstric de 1290 estrelles indiquen la presència de 58 espècies de gastròpodes, 41 de bivalves i 3 escafòpodes; Giribert i Peñas (1997) amb 3000 estrelles identifiquen 90 gastròpodes, 25 bivalves i 2 escafòpodes. En aquest treball, un nombre molt inferior d'individus (210 Rafels) s'han identificat 89 gastròpodes, 15 bivalves i 3 escafòpodes; a més a més de 24 espècies de decàpodes.

Sense voler ésser un treball sobre la dieta de *Trigla lyra*, si més no una descripció del seu contingut gàstric, s'ha comparat amb altres dos treballs que tracten aquesta espècie (Macpherson, 1979; Caragitsou i Papaconstantinou, 1994). S'ha de dir que malgrat aquests autors tenen un objectiu diferent als nostres i aporten interessants dades sobre la seva alimentació, de forma global i focalitzat des del punt de vista del pesquer. Macpherson (1979) estudia el contingut gàstric de 230 rafels de la costa del Llevant de la península ibèrica, entre 100 i 800 m de profunditat. Les fraccions de rafels de mida gran (entre 20-29 i 30-39 cm), que coincidirien amb les mostres del nostre treball, estan conformades quasi al 100% en pes per ofiuroides i crustacis decàpodes (Brachyura, Macrura i Natantia), citant: *Alpheus glaber*, *Pontocaris lacazei*, *Pontophylus spinosus*, *Calocaris macandreae*, *Goneplax rhomboides*, *Medaeus couchi*,

Inachus dorsettensis i *Ebalia granulosa*. En rafels de mida inferior apareixen també ofiuroides i decàpodes, i en menor proporció: hidroïdeus, poliquets, peixos i petits crustacis. Els mol·luscs conformen una fracció anecdòtica del total, 2,8% en pes en la fracció de rafels de 10-19 cm és el màxim, identificant els bivalves: *Leda commutata* i *Chlamys vitrea*; i el cefalòpode *Allotheutis media*. Quasi totes les espècies de decàpodes citades per Macpherson (1979) estan representades en les mostres del SW de Mallorca.

Caragitsou i Papaconstantinou (1994) estudien 246 continguts gàstrics de rafels de Grècia (del golf de Saronikos) capturats entre 100 i 300 m de profunditat. Per a aquests autors els misidacis són, en pes, el grup més important en la dieta de rafels amb el 68,2% en individus de talla inferior a 18,5 cm i el 48,4% en individus de talla superior a 18,5 cm. Entre els decàpodes determinats es troba: *Crangon crangon*, *Munida tenuimana*, *M. banffia* (= *M. rugosa*), *Scyllarus arctus*, *Processa canaliculata*, *Portunus depurator* (= *Liocarcinus depurator*), *Xantho hydrophilus* (= *X. poresa*) i *Goneplax angulata* (= *Goneplax rhomboides*). Aquests suposen el 26,6% en pes en individus de talla inferior a 18,5 cm i 43,8% en individus de més de 18,5 cm. Entre els gastròpodes: *Alvania costata*, *Turbonilla lactea*, *Trochoclea turbinata* (= *Monodonta turbinata*), *Calliostoma granulatum* (= *Calliostoma granulatum*), *Turbinida citibulemagus* (?) i *Fusus rostratus* (= *Fusinus rostratus*), tornen a ésser anecdòtics amb el 0,8 i 5,1% en pes per a individus de menys de 18,5 cm i més de 18,5 cm, respectivament. Alguns d'aquest tàxons, tant pel que fa a decàpodes com a mol·luscs, són exclusivament litorals el que fa pensar en una possible rang batimètric més ampli, de menys profunditat, o un possible error taxonòmic. Així, per exemple, *Xantho poresa* és una espècie típica del litoral (de zones d'entre 10 i 15 m) (Zariquiey-Álvarez, 1968), igual que els gastròpodes Littorinacea (indeterminats) que també cita a l'article.

En les mostres de 210 continguts gàstrics de rafels del SW de Mallorca, tant els ofiuroides com els misidàcis són anecdòtiques. Les closques de gastròpodes ocupades per decàpodes han resultat esser el percentatge més important. Això demostra les diferències alimentàries de l'espècie en cada zona geogràfica. Els gastròpodes, encara que en la majoria d'ocasions són ocupats per decàpodes (Anapaguridae) són uns bons indicadors batimètrics.

És de ressenyar la presència d'espècies citades per primer cop a les Balears de distribució atlàntica o de zones properes a la mar d'Alborà. Així, *Nassarius denticulatus*, *Coralliophila* cf. *sophiae*, *Collus jeffreysianus*, *Vermetus rugulosus*, *Orania fusulus*, *Ovulacteon amabilis* i *Scaphander punctostriatus* podrien estar inclosos en aquest grup de distribució atlàntica o de la Mediterrània occidental que progresivament van colonitzant els sectors més orientals de la Mediterrània.

Bibliografia

- Altamira, C. 1972. Notas malacológicas. XVI. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica marina de Menorca. *P. Inst. Biol. Apl.*, 53: 33-52.
- Aparici-Seguer, V. i García-Carrascosa, M. 1996. Moluscos de los fondos de sustratos blandos de las islas Chafarinas (Mar de Alborán, Mediterráneo). Datos preliminares. *Iberus*, 14(2): 85-91.
- Bonnin, J. i Rodríguez-Babio, C. 1990. Catálogo provisional de los moluscos bivalvos marinos de la plataforma continental de las costas mediterráneas de la península Ibérica y de las islas Baleares. *Iberus*, 9(1-2): 97-110.
- Caragitsou, E. i Papaconstantinou, C. 1994. Feeding habits of piper (*Trigla lyra*) in the Saronikos Gulf (Greece). *J. Appl. Ichthyol.*, 10: 104-113.
- Cecalupo, A. i Giusti, F. 1989. Rinvenimenti malacologici a sud-ovest dell'isola di Crapraia (LI), parte II. *Boll. Malac.*, 25(1-4): 97-109.
- de Buen, O. 1916. Los crustáceos de las Baleares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 16: 355-367.
- Forest, J. 1965. Campagnes du "Professeur Lacaze-Duthiers" aux Baléares: Juin de 1953 et Août de 1954. Crustacés Décapodes. *Vie et Milieu* 16(B):325-413.
- Gasull, L. i Cuerda, J. 1974. Malacología del contenido gástrico de las grandes estrellas de mar. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 19: 153-175.
- Giribert, G. i Peñas, A. 1997. Fauna malacológica del litoral del Garraf (NE de la Península Ibérica). *Iberus*, 15(1): 41-93.
- González, J.A. 1995. *Catálogo de los crustáceos decápodos de las Islas Canarias*. Ed. Turquesa, Santa Cruz de Tenerife, pp.: 1-282.
- Gordon, I. 1968. Género *Ebalia*. In: Zariquiey (1968), Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Inv. Pesq.*, 32: 322-338.
- Hidalgo, J.C. 1917. Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat.*, Zool. 30: 751 pp.
- Houart, R. 1996. Les Muricidae d'Afrique Occidentale. I Muricinae et Muricopsinae. *Apex* 11(3-4): 95-161.
- Ingle, R. 1992. *Hermite Crabs of the Northeastern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea*. Chapman & Hall. 504 pp.
- Koutsoubas, D., Labadariou, N. i Koukouras, A. 1993. Gastropod shells inhabited by Anomura Decapoda in the North Aegean sea. *Proceedings of the IVth. Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea. Bios*, 1 (1): 247-250.
- Macpherson, E. 1979. Estudio sobre el régimen alimentario de algunos peces en el Mediterráneo occidental. *Misc. Zool.*, 5: 93-107.
- Manning, R. W. i Holthuis, L. B. 1981. West African Brachyuran Crabs (Crustacea : Decapoda). *Smithsonian Contr. Zool.*, 306: 1-379.

- Massutí, M. 1980. *La pesca deportiva en Mallorca*. Ediciones Cort. 206 pp. Palma de Mallorca.
- Nordsieck, F. 1968. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) Vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer*. Ed. G. Ficher. Stuttgart. 273 pp.
- Nordsieck, F. 1969. *Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia)*. Ed. G. Ficher. Stuttgart. 256 pp.
- Nordsieck, F. 1982. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia)*. Ed. G. Ficher. Stuttgart - New York. 539 pp.
- Pons-Moyà, J. i Pons, G.X. 1997. Molluscs epibionts of *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) de la badia de Palma. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 40: 157-162.
- Poppe G.T. i Goto, Y. 1991. *European Seashells I (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogaster, Gastropoda)*. Veriag Christa Hemmen Ed. Wiesbaden. 352 pp.
- Poppe G.T. i Goto, Y. 1993. *European Seashells II (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda)*. Veriag Christa Hemmen Ed. Wiesbaden. 221 pp.
- Riera, F., Oliver, J. i Terrassa, J. 1995. *Peixos de les Balears*. Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori, Dir. Gen. d'Ordenació del Territori i Medi Ambient. Palma de Mallorca. 263 pp.
- Sabelli, B., Giannuzzi-Savelli, R. i Bedulli, D. 1990-92. *Catalogo annotato del Molluschi marini del Mediterraneo*. Societa Italiana di Malacologia. Bologna. 781 pp.
- Schiro, G. 1986. Scissurellidae viventi nel Mediterraneo. *La Conchiglia*, 18(204-205): 22-23.
- Steiner, G. 1997. Scaphopoda from the Spanish coasts. *Iberus*, 15(1): 95-111.
- Zariquiey-Alvarez, R. 1968. Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Inv. Pesquera*, 32: 1-510.